

(18)日本国特許庁(JP)

(12)特 許 公 報(B2)

(11)特許番号

第2592630号

(45)発行日 平成9年(1997)3月18日

(24)登録日 平成8年(1996)12月18日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
A61M 39/00			A61M 5/14	471
A61J 1/20			A61J 3/00	814Z

発明の数8(全14頁)

(21)出願番号	特願昭62-503070	(73)特許権者	999999999 クリンテック、ニュートリション、カンパニー アメリカ合衆国80015-0780、イリノイ、 ディヤフィールド、スリーパークウェイ ノース、スイート500
(86)(22)出願日	昭和62年(1987)5月7日	(72)発明者	デイジャンフィリボ、アレアンドロ アメリカ合衆国 60012イリノイ、クリ スタルレーク、シャドウッドドライブ 5806
(65)公表番号	特表昭63-503437	(74)代理人	弁理士 赤岡 迪夫
(43)公表日	昭和63年(1988)12月15日	審査官	多喜 鉄雄
(86)国際出願番号	PCT/US87/01032		
(87)国際公開番号	WO87/07237		
(87)国際公開日	昭和62年(1987)12月3日		
(31)優先権主張番号	868, 974		
(32)優先日	1986年5月30日		
(33)優先権主張国	米国(US)		

(54)【発明の名称】 多数バルク調合システムのための電気的接続システム

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】各バルク調合システムが単一の受入れ容器へ別々の溶液源容器へ収容された多数の溶液の液体移換を精密に制御し、各バルク調合システムが、前記単一の受入れ容器と流体連通にある出口ラインを有するマニホールドを備え、各自が前記溶液源容器の一つと流体連通にあり、かつ前記マニホールドとも流体連通にある複数の流体ラインを備え、前記複数の溶液源容器の各自からの前記複数の流体ライン中の溶液を前記受入れ容器へポンピングするためのポンピング手段を備え、前記受入れ容器の重量を感知するための感知手段および周辺インターフェイス手段を含んでいる制御手段を備え、前記周辺インターフェイス手段は各溶液源容器から

2

前記受入れ容器へ移すべき流体の量を選択するための入力信号の第1セットを受取り、また前記周辺インターフェイス手段は移すべき溶液の量をディスプレイするための出力信号の第1のセットと、前記受入れ容器中の感知された流体の量にตอบสนองして前記溶液源容器から前記受入れ容器へあらかじめ定めた量の溶液を移すように前記ポンピング手段を制御するための出力信号の第2のセットを出力する、複数のバルク調合システムを電気的に接続するための装置であって、

前記接続装置は、

前記複数のバルク調合システムが前記溶液源容器から前記単一の受入れ容器へ前記選択した流体の量を移すように二以上のバルク調合システムからの前記出力信号の第2のセットを電気的に一緒に接続するための第1の電気的コネクター手段を備え、前記電気的コネクター手段は

10

(2)

特許2592630

3

前記バルク調合システムの各自から前記出力信号の第2のセットを受取り、そして前記バルク調合システムの各自のための前記ポンピング手段を活性化する複数の信号を発生させるための第1のマルチプレキサー手段を備えていることを特徴とする前記複数のバルク調合システムを接続するための装置。

【請求項2】前記ポンピング手段は複数のぜん動ポンプを含み、各ぜん動ポンプはそれぞれの前記複数の流体ラインを通る流体の流れを制御し、

前記バルク調合システムの各自のための前記出力信号の第2のセットは複数の2進信号を含み、そして前記マルチプレキサー手段は前記複数の2進信号の各自を多数の2進信号へ変換するための手段を含み、前記多数の2進信号の数は前記複数の2進信号の数の2倍に相当し、前記複数の2進信号の各自の一つへ相当する前記多数の2進出力信号の各自は前記ポンピング手段の各自を制御するための前記多数の2進信号の合計2進値の値に正比例している第1項の装置。

【請求項3】前記バルク調合システムの各自のための前記出力信号の第2のセットは4個の2進出力信号を含み、前記マルチプレキサー手段は前記4個の2進出力信号を16個の2進出力信号へ変換するための手段を含み、前記16個の2進出力信号の各自は前記ポンプの一つへ対応している第2項の装置。

【請求項4】使用者に受入れ容器を充填するため2台以上のバルク調合システムへ信号を入力することを許容するように前記バルク調合システムの各自からの前記入力信号の第1のセット電気的に接続するための第2の電気的コネクタ手段をさらに含み、前記第2のコネクタ手段は前記入力信号の第1のセットの各自のための特定のバルク調合システムを指定する手段を含んでいる第1項の装置。

【請求項5】2台以上のバルク調合システムのためのディスプレイ信号のシリーズを発生させるように前記出力信号の第1のセットを電気的に接続するための第3の電気的コネクタ手段を含み、第3のコネクタ手段は前記バルク調合システムの各自から前記第1の出力信号のセットを受け取り、各特定のバルク調合システムのための移すべき溶液の量をディスプレイするための第2のマルチプレキサー手段を持っている第1項の装置。

【請求項6】前記バルク調合システムの各自のための前記出力信号の第1のセットは複数の2進信号を含み、そして前記第2のマルチプレキサー手段は前記複数の2進信号の各自を多数の2進信号へ変換するための手段を含み、前記多数の2進信号の数は前記複数の2進信号の数の2倍に相当し、前記複数の2進信号の各自は前記多数の2進信号の2進値の値に正比例し、前記多数の2進出力信号の各自は特定のバルク調合システムから移すべき溶液の量を表すディスプレイ信号に対応している第5項の装置。

4

【請求項7】前記バルク調合システムの各自のための前記出力信号の第1のセットは4個の2進出力信号を含み、前記マルチプレキサー手段は前記4個の2進出力信号を16個の2進出力信号へ変換するための手段を含み、前記16個の2進出力信号の各自は特定のバルク調合システムから移すべき溶液の量を表すディスプレイ信号に対応している第6項の装置。

【請求項8】各バルク調合システムが単一の受入れ容器へ別々の溶液源容量を収容された多数の溶液の液体移換を精密に制御し、各バルク調合システムが、前記単一の受入れ容器と流体連通にある出口ラインを有するマニホールドを備え、各自が前記溶液源容器の一つと流体連通にあり、かつ前記マニホールドとも流体連通にある複数の流体ラインを備え、

前記複数の溶液源容器の各自からの前記複数の流体ライン中の溶液を前記受入れ容器へポンピングするためのポンピング手段を備え、

前記受入れ容器の重量を感知するための感知手段および周辺インターフェイス手段を含んでいる制御手段を備え、前記周辺インターフェイス手段は各溶液源容器から前記受入れ容器へ移すべき流体の量を選択するための入力信号の第1セットを受取り、また前記周辺インターフェイス手段は移すべき溶液の量をディスプレイするための出力信号の第1のセットと、前記受入れ容器中の感知された流体の量にตอบสนองして前記溶液源容器から前記受入れ容器へあらかじめ定めた量の溶液を移すように前記ポンピング手段を制御するための出力信号の第2のセットを出力する、複数のバルク調合システムを電気的に接続するための装置であって、

前記接続装置は、

使用者が単一の受入れ容器を充填するために2台以上のバルク調合システムへ信号を入力することを許容するように前記入力信号の第1のセットを電気的に接続するための第2の電気的コネクタ手段を備え、前記第2のコネクタ手段は前記入力信号の第1のセットのための特定のバルク調合システムを指定する手段を含んでいることを特徴とする前記複数のバルク調合システムを接続するための装置。

【請求項9】各バルク調合システムが単一の受入れ容器へ別々の溶液源容器へ収容された多数の溶液の液体移換を精密に制御し、各バルク調合システムが、前記単一の受入れ容器と流体連通にある出口ラインを有するマニホールドを備え、

各自が前記溶液源容器の一つと流体連通にあり、かつ前記マニホールドとも流体連通にある複数の流体ラインを備え、

前記複数の溶液源容器の各自からの前記複数の流体ライン中の溶液を前記受入れ容器へポンピングするためのポンピング手段を備え、

50

(3)

特許2592630

5

前記受入れ容器の重量を感知するための感知手段および周辺インターフェイス手段を含んでいる制御手段を備え、前記周辺インターフェイス手段は各溶液源容器から前記受入れ容器へ移すべき流体の量を選択するための入力信号の第1セットを受取り、また前記周辺インターフェイス手段は移すべき溶液の量をディスプレイするための出力信号の第1のセットと、前記受入れ容器中の感知された流体の量にตอบสนองして前記溶液源容器から前記受入れ容器へあらかじめ定めた量の溶液を移すように前記ポンピング手段を制御するための出力信号の第2のセットを出力する、複数のバルク調合システムを電気的に接続するための装置であって、前記接続装置は、

2台以上のバルク調合システムのためのディスプレイ信号のシリーズを発生させるように前記出力信号の第1のセットを電気的に接続するための第3の電気的コネクタ手段を備え、第3のコネクタ手段は前記バルク調合システムの各自から前記第1の出力信号のセットを受取り、各特定のバルク調合システムのための移すべき溶液の量をディスプレイするための第2のマルチプレキサー手段を備えていることを特徴とする前記複数のバルク調合システムを接続するための装置。

【発明の詳細な説明】

本発明の背景

本発明は、流体溶液の精密な量を速やかに移換するためのシステム、そして詳しくは二つまたはそれ以上のそのようなシステムを一所に連結するための手段に関する。そのようなシステムは高カロリー輸液の調合に特に有用である。

背景情報として、高カロリー輸液療法は患者へ例えばタンパク質-炭水化物混合物の静注給餌である。それは経口給餌によって満足できない患者のタンパクおよびカロリー要求を満たすために主として使用される。タンパクは遊離アミノ酸またはタンパク加水分解物の形でよく、そして炭水化物は普通デキストロースである。タンパクおよび炭水化物に加えて、ビタミン類（水溶性および油性ビタミン）および電解質もこの療法に補給することができる。

これらの非経口成分の各自およびそれらの組合せは有害微生物の発育に特に稟り易く、そしてそれらは患者へ無菌状態で投与されることが望ましい。このように、これらタンパクおよび炭水化物溶液は製造者によってあらかじめ調合することができず、それらの使用時に調合しなければならないため、それらの調合は微生物発育を避けるため無菌状態で実施しなければならない。

ミラーらの米国特許第4,513,796号は、多数の溶液が別々の源から単一容器へ移されるバルク調合システムを記載する。このシステムは種々のプロセスを調べそしてそのような条件の失敗を証明するコントローラーを含んでいる。各溶液源は独立した可換性チューブを通じて容

6

器と流体連通にある。チューブを通る流体の流れは多数のぜん動ポンプによって制御される。

過去において高カロリー輸液の調合の間無菌性を確保にするため、調合を層流フードの下で実施することが知られていた。層流フードはそのような溶液の空気起源汚染のリスクを減らすのに使用される。これらユニットは室内空気を取り、それをほこりおよび糸屑のような巨大汚染物を除去するためプレフィルターを通過させることによって作動する。空気は次に圧縮され、そして層流状態でフード中のバクテリア阻止フィルターを通して誘導される。精製した空気は均一な速度で平行線にフードの全作業表面にわたって噴出する。バクテリア阻止タイプフィルターはすべてのバクテリアを空気から口過するように設計される。

層流フードの下での調合は空気起源汚染の防止を助けるが、それは比較的厄介でありそして高価であり、そしてハンドリングによって発生する汚染のような他の汚染源をなくすためには有用でないであろう。フードを使用するとき、作業者は作業をフードの端または外側において、そして空気の精製による利益を保証するフードから少なくとも8インチ内の推奨されたスペースの中でなく不注意に実施することがある。フィルターと調合区域との間に直接の開いた通路を保つためには時間をかけ、注意を払わなければならない。溶液びんおよび他の非無菌物体は、これら物体は下流のすべてのものを汚染し、そして精製空気の層流パターンを乱すから、フィルターの次のフード作業区域の背後に置くことはできない。また層流フードの使用においては、どんな調合を実施する前にもフードの作業表面を日常的に清掃することが必要である。

以上の議論から明らかなように、層流フードの下で使用するよう設計されたどんな設備も、無菌に保つことが重要な設備のどの位置においても設備を横切る空気の層流を中断してはならない。例えば、高カロリー輸液が層流フードの下で調合される状況にあっては、溶液バッグと高カロリー輸液を充填すべき容器との間のどのコネクタも、接続点における層流が保たれるように注意深く設計されなければならない。高カロリー輸液を製造するためのバルク調合システムに関して特に重要な接続は、充填すべき容器とそして液源容器からのすべてのチューブを受け入れるマニホールドとの間の接続である。本発明はそのような接続部を横切る層流を維持するためのこの必要性を配慮し、そしてさらに使用者がさらに広汎な種類の溶液を調合することを可能にするため、米国特許第4,513,796号に記載されているタイプの調合装置の2台以上を連結する比較的簡単な手段を提供する。本発明の目的

本発明の目的は、使用者に多数の流体を調合することを許容するため二つ以上のバルク調合システムを結合するための手段を提供することである。

(4)

特許2592630

7

本発明の他の目的は、使用者が多数のバルク調合システムによって制御される流体を単一容器へ移すことができるように、二以上のバルク調合システムを電気的にインターフェイスするための手段を提供することである。

本発明のなお他の目的は、多種類の流体を単一容器中へ調合するための高度に融通性のある装置を提供するための経済的な手段を提供することである。

本発明の他の目的、利益および新規な特徴は、添付図面と合わせて検討する時以下の詳細な説明から明らかになるである。本発明の具体例を詳細に説明する前に、本発明はその適用において以下の説明に述べた、または添付図面に図示した構造の細部および部品の配列へ限定されないことを理解すべきである。本発明は他の具体例が可能であり、そして種々の方法で実現および実施することができる。さらに、使用した語法および術語は説明目的のためであることを理解すべきであり、限定と考えるはならない。

本発明の概要

本発明は、各調合システムが少なくとも一種の溶液の一つの容器への流体移換を精密に制御する、多数のバルク配合システムを一所に接続するための手段として記載することができる。各バルク調合システムは、複数の個々の溶液を収容するための複数の溶液源を含んでいる。各流体源から受け入れ容器と流体連通にあるマニホールドへの個々の流体ラインを接続するためマニホールドが使用される。各バルク調合システムは個々の流体ラインの各自中に流体をポンピングするためのポンピング手段を含んでいる。本発明によれば、容器中の流体の重量を感知するための第1の手段と、そして周辺インターフェイスユニットを含む制御手段が備えられる。周辺インターフェイスは各液源から受け入れ容器へ移すべき流体の量を選択するための入力信号の第1のセットを提供する。周辺インターフェイスユニットはまた、移すべき溶液の量をディスプレイするための出力信号の第1のセットと、そして各液源から容器へ容器内の感知された流体の量にตอบสนองしてあらかじめ定められた量の溶液を放出するようにポンプを制御するための出力信号の第2のセットを提供する。

本発明によれば、多数バルク調合システムが単一容器を充填するように協調して活動することを許容するためのバルク調合システムの各自からの出力信号の第2のセットを接続するためのコネクタ手段が備えられる。該コネクタ手段は各バルク調合システムの制御システムからの出力信号の第2のセットを受信するための、そして溶液源の各自から容器への流体の流れを制御するためポンピング手段の特定部分を作動させる複数の出力信号を発生するためのマルチプレキサー手段を含んでいる。

本発明はまた、各液源から容器へ移すべき流体の特定な量をディスプレイする複数の出力信号を発生するため、各バルク調合システムのコントローラ手段からの

8

出力信号の第1のセットを接続するための他のコネクタ手段を使用を含んでいる。

本発明の一具体例においては、複数の入口ラインを単一の出口ライン中へ接続するための新規なマニホールドが備えられる。該マニホールドは、第1の平面内に放射方向に延びている複数の第1の入口ポート、第2の平面内に放射方向に延びている複数の第2の入口ポートを持っている円筒形ハウジングを含んでいる。第1および第2の平面は60°から120°の範囲の交差角を持つことができる。ハウジングはまた単一の軸方向に延びる出力ポートを含んでいる。

本発明は、各バルク調合装置のためのポンピングモジュールが上下に、しかし相互に垂直方向に離れて配置され、各ポンピングモジュールの後方から前方へ流れる空気を持っている層流フードの下に設置した時、各モジュールの両側に沿って層流を増強し得る新規な特徴を含んでいる。本発明の一具体例においては、上記のマニホールドは、軸方向に延びている出口ポートが一般にポンピングモジュールの後方へ一般に向くようにポンピングモジュールの一つへ接続することができる。このマニホールドの配置および設計は、層流空気がマニホールドの重要な出口ポートを横切って存在するようになっている。

図面の簡単な説明

第1図は、1台のバルク調合システムの斜視図である。

第2図は、バルク調合システムのための単一制御パネルの正面図である。

第3図は、単一バルク調合システムの概略ブロック図である。

第4図は、単一受け入れ容器を充填するため一所に作業している2台のバルク調合システムの2台のポンピングモジュールを図示する。

第5図は、相互に接続した2台以上のバルク調合システムのための制御パネルの正面図である。

第6図は、本発明によるマニホールドの斜視図である。

第7図は、マニホールドの出口ポートを層流を増強するように向けてポンピングモジュールへ接続したマニホールドの斜視図である。

第8図は、4台の別々の調合システムに使用するための第6図のマニホールドの代替具体例の平面図である。

第9図は、マニホールドの多数の入口ポートとマニホールドの単一出口ポートとの間の流体接続を図示するマニホールドの破断図である。

第10図は、相互に接続して使用される2台以上のバルク調合システムの入力信号のための電気的接続を図示するブロック図である。

第11図は、各バルク調合システムのためのポンピングモジュールの各自を制御するための、2台以上のバルク

50

9

調合システムからの出力信号の多数のセットのための電気的接続を図示するブロック図である。

第12図は、第11図のブロック図の概略図である。

第13図は、各バルク調合システムによって受け入れ容器へ移される流体の精密な量をディスプレイするため、2台以上のバルク調合システムからの出力信号の多数のセットのための電気的接続を図示するブロック図である。

第14図は、第13図のブロック図の概略図である。

好ましい具体例の説明

第1図を参照すると、単一のバルク調合装置10が図示されている。単一のバルク調合システムを最初に詳しく記載し、次に2台以上のバルク調合システムの連結を含む本発明の種々の特徴を記載する。

単一のバルク調合システムはそれぞれ供給容器12,14,および16中に収容された無菌溶液を無菌容器もしくは収集容器18中へ放出する。本発明に従って使用される可撓性プラスチック容器はイリノイ州ディヤフィールドのトラベノール、ラボラトリーズ、インコーポレイテッドによってVIAFLEXなる商標のもとに市販されているものである。

装置10は、ぜん動ポンプ20,22および24によって調合すべき無菌溶液を供給容器12,14および16から順番に収集もしくは受け入れ容器18中へ放出する。ポンプ20,22および24はコントローラー26へ入れたデータとロードセル28によってコントローラー26へ伝送される情報によって演算的に制御される。

コントローラーは容器中の流体重量を感知する第1の手段を含んでいる。この手段は後で詳しく記載されるであろう。加えて、コントローラーは周辺インターフェイスユニットを有する第2の手段を含んでいる。周辺インターフェイスユニットは各供給容器12~16から受け入れ容器18へ移すべき流体の量を選択するための入力信号の第1のセットを発生する。周辺インターフェイスユニットはまた、移すべき流体の量をディスプレイするための出力信号の第1のセットを発生する。このディスプレイ機能は後で詳しく記載されるであろう。最後に、周辺インターフェイスユニットは供給容器12~16から受け入れ容器18へ溶液のあらかじめ定めた量を放出するため、ぜん動ポンプ20~24を制御するための出力信号の第2のセットを発生する。

単一のシステムにおいて、供給容器12,14,16および受け入れ容器18はブラケット32によってハウジング30の上に垂直に支持される。しかしながら本発明の好ましい具体例において、第4図に関して後でずっと完全に記載されるように、2台以上の調合システムを組合せて使用する時はブラケット32は使用されない。

単一システムにおいて、ハウジング30はポンプ20,22および24の囲いを提供し、そして装荷、手入れおよび保守のためポンプ20,22および24への容易なアクセスのた

(5)

10

特許2592630

め可動なハウジングドア34を持っている。ハウジングドア34はまたポンプの運動中保護カバーとしても役立つ。

供給容器12は可撓性チューブ36によって採集容器18へ連結される。可撓性チューブ36は入口38からハウジング30へ入り、そしてぜん動ポンプ20のローラー（図示せず）のまわりに配置される。可撓性チューブ36はぜん動ポンプのローラーのまわりに配置のため可撓性チューブの他の部分（図示せず）へ接続することができる。チューブ36は次に出口40からハウジング30を出て行き、そして採集容器18へ連結された合流ブロック42へ入る。合流ブロック42は可撓性チューブを通してポンプ送りされている溶液がそれを通して採集バッグ18へ流れることができる流路を提供する。

ぜん動ポンプ20は、作動時供給容器12中の無菌溶液を採集バッグ18へポンプ20のローラー（図示せず）の運動によって移送する。この運動は可撓性チューブ36の壁の圧縮を発生させ、その中の溶液を毛管タイプ作用で前方へ押し出す。保持具44および46は、チューブ36をポンプ20の運転中所定位置に保つため、そのハウジング30への入口および出口において可撓性チューブ30のまわりに配置される。

供給容器14は可撓性チューブ48によって採集バッグ18へ連通される。容器14中の無菌溶液は、ぜん動ポンプ22によってポンプ20より容器12から放出される液と類似の態様で採集容器18へ放出される。可撓性チューブ48も可撓性チューブ36の保持具44および46へ類似の態様で配置された保持具50および52を有する。供給容器16はその間にぜん動ポンプ24を持つ可撓性チューブ54によって採取バッグ18へ連結される。チューブ54は保持具44,46,50および52と配置および目的が同じの保持具56および58を有する。

コントローラー26は第2図に最良に見られる制御パネル60を持っている。制御パネル60は12文字キーボード62を持ち、数字0から9までと、リコールキーと、クリアーキーボードキーよりなる。供給容器の各自は制御パネル60上で、放出すべき容積ディスプレイ70,72および74,それぞれの容器情報を入力するための放出すべき容積入力スイッチ78,80および82、比重ディスプレイ84,86および88、そしてそれぞれの比重情報を入力するための比重入力スイッチ90,92および94と関連している。

例えば供給容器12から収集容器18へ放出すべき容積の所望の値を入力するため、放出すべき容積スイッチ78が押される。容積ディスプレイ70は次にキーボード62の適当なキーを押すことによって所望の容積が入力された時点滅する。所望容積の入力は容積ディスプレイ上で見られ、もし正しければ、容積はスイッチ78を再び押すか、または次の所望の入力スイッチを押すことによって記憶される。容積情報の入力の間、ランプ75が点灯し、オペレーターに入力している単位はミリリットルであることが知られる。さらに、容積についての各値が記憶される

10

20

30

40

50

(6)

特許2592630

11

時、累計がディスプレイ102にディスプレイされること
ができる。もし入力した容積が正しくなければキーボ
ード上のクリアボタン76が前に入力した容積を消去す
るために押され、そして次に正しい容積が入力され、そし
て前述の操作に従って記憶される。

一旦すべての容積情報が入力され、記憶され、そして
容器が接続されたならば、装置10は運転することができ
る。スタート/再スタートスイッチ100を押すことによ
り、調合作業が始まり、放出すべき容積ディスプレイ7
0,72および74は、各容器の容積が一時に一溶液づつ収集
容器18へ放出される時自動的にゼロになり、そして上へ
カウントする。容積情報は容器18が除去されるまでディ
スプレイ上に保持されるであろう。放出すべき総量ディ
スプレイ102も、ランプ75が点灯することによって指示
される累計容積情報を提供するように溶液が放出される
時自動的にゼロになり、記憶されるであろう。この情報
も同様に容器18の除去まで保持されるであろう。

コントローラー26はまた、種々の電気部品と、そして
装置の単位時間当たりの量機能をモニターする内部電気
的チェックを含んでいる。これら状態の一つの誤作動の
場合、調合装置は作動を止め、装置アラーム灯が点灯す
るであろう。これらの作動機能なオペレーターによって
固定できないように選択されており、それ故調合装置は
適切に手入れされるまで再スタートを許容しないであろ
う。

第3図は、ブロック形で単一バルク調合システムにお
いて容積およびあらかじめ定めた作業条件の誤りがどの
ようにして感知され、そして解釈されるかを図示する。
コントローラー26はロードセル28から情報を受け取り、
そして電流を電気コネクター110（第1図）を通してポン
プ20,22および24を駆動するように向ける。所望の容
積および比重情報が入力され、記憶された後、調合作業
を開始するためスイッチ100が押される。作動におい
て、コントローラー26は、ロードセル28によって感知さ
れる容器18の重量がコントローラー26に記憶された量に
相当するまでポンピングを続けるポンプ20を作動する。

アナログ/デジタル変換器112はロードセル28のアナ
ログ信号をコントローラー26によって読むことができる
デジタル信号へ変換する。コントローラー26は次に容積
および比重情報を重量値へ変換し、それをロードセルに
よって感知された重量と比較する。一旦容器12からの溶
液の容積が放出され終われば、ポンプ20はコントローラ
ー26によって不活性化され、容器14および次に容器16か
らの溶液が上記議論に従って放出される。すべての溶液
が放出された時、コントローラー26は調合作業の終了を
感知し、制御パネル60上のアラーム108を活性化する。

第4図を参照すると、それは本発明に従って個々の受
け入れ容器を充填するように相互に連結して作動する別
々のバルク調合システムから二つのポンプモジュール11
4および116の使用を図示する。図面から見られるよう

12

に、ポンピングモジュール114はポンピングモジュール1
16の上に離されており、そのため層流空気が各モジュー
ルの後方118から前方120へ流れる時両方のポンピングモ
ジュールの側部のまわりの層流空気流が増強される。本
発明の一具体例においては、上方モジュール114は下方
モジュール116から下方モジュールの高さの少なくとも1
/6離される。本発明の他の具体例においては、二つのモ
ジュール間の間隔は下方モジュールの高さと同じにする
ことができる。本発明の他の好ましい具体例において
は、二つのモジュール間の距離は下方モジュールの高さ
の1/3である。

第4図に見られるように、第1の複数の溶液源122は
第1の複数の流体ライン126を通して単一容器124へ接続
される。各流体ラインを通る流体は第1のポンピングモ
ジュール中の別々のポンプ128~130によって制御され
る。第2の複数の溶液源132は第2の複数の流体ライン1
34を通して容器124へ接続される。これらラインの各自
を通る流体は第2のポンピングモジュール116中の別々
のポンプによって制御される。本発明は、溶液源122お
よび132の各自から容器124中へ移すべき流体の量を制御
するための制御手段からの出力信号を接続するためのコ
ネクター手段の使用を含んでいる。該コネクター手段
は、本発明のエレクトロニクスに関する議論中で後で
詳しく記載されるマルチプレキサー手段を含んでいる。

第5図は、2台以上のバルク調合システムを相互に連
結して使用する時の本発明のフロントパネルを図示す
る。第5図は単一バルク調合システムのフロントパネル
を図示する第2図と比較される。第5図に見られるよう
に、多数バルク調合装置に使用するためのフロントパネ
ルは、基本パネル136および付加パネル138を含む。基本
パネルは単一バルク調合システムのための上に記載した
フロントパネルすべての特徴を含んでいるが、付加パネ
ル138は別々のポンピングモジュールによって制御され
る溶液源の各追加セットについての容積および比重のみ
をディスプレイする。付加モジュール138と基本モジュー
ル136との間のインターフェイスは後で詳しく記載さ
れる。

第6図は、入力ライン142および144の多数セットを通
って単一出力ポートへ流体連通を形成するために新規な
マニホールド140が使用される本発明の一具体例を図示
する。図面に見られるように、マニホールド140は、第
1の平面内に放射状に延びる第1の複数の入力ポート15
0~156と、第2の平面内に放射状に延びる第2の複数の
入力ポート158~162を有する一般に円筒形のハウジング
148を含んでいる。第1および第2の平面の交差によっ
て形成される角度は60°から120°の範囲でよい。しか
しながら、好ましい具体例においては、第1および第2
の平面の交差によって形成される角度は90°のオーダー
である。本発明の好ましい具体例においては、第1の複
数の入力ポート150~156の各自は第2の複数の入力ポー

13

ト158~162中の対応する入力ポートと同じ水平面内にある。対応する入力ポートを同じ水平面内に配置し、そして入力ポートを相互に接近して離すことにより、円筒形ハウジングの長さを著しく減少し、従って一つの起源からの溶液を他の液源からの溶液へ変更する時に円筒形ハウジングを洗うのに要する流体の量を減らすことができる。これは実際に移された流体の量に対する移すことを望む流体の量の間の小さい不一致が高度に望ましくない効果を持つことがあるから、高カロリー輸液または他の医療目的のための溶液混合の分野においては非常に重要である。

第1の複数の入力ポート150~156を第2の複数の入力ポート158~162から角度を持たせる主な目的は第4および7図に図示されている。第7図はまた、マニホールド140がモジュールへ接続されそして層流空気がモジュールの後方から前方へ流れる時出口ポート146をポンピングモジュールの後方へ向けるという本発明の重要な特徴を図示する。それをポンピングモジュール116へ接続した時のマニホールド140の配向は、出口ポート146を横切る層流空気を許容し、そして第1の複数の入力ポート150~156を第2の複数の入力ポート158~162と角度を持たせることにより、層流空気が出口ポート146のところで途切れない。

それ故バクテリアまたは他の異物が出口ポート146を通して容器124へ入る機会が大きく減らされる。これは容器124と出口ポート146との間の接続は新しい容器124が充填されるたび毎に外されるので非常に重要である。

第8図に図示した本発明の他の具体例においては、マニホールド170は入口ポート172~178の4個の別々のセットを持つことができる。入口ポートの各セットは両側において入口ポートの最も近いセットから一般に90°離されることができる。第8図はマニホールドの頂面を図示し、そのため各セット内の個々の入口ポートは図示されていない。しかしながら入口ポートの各セット172は2セット入口ポートタイプマニホールド182について第9図に示した形状に類似の共通の流路180と流体連通にあるであろう。第9図に明瞭に見られるように、各入口ポート184は共通流路180と流体連通にあり、該流路180は出口ポート186と流体連通にある。入口ポートの別々の4セットを有する第8図に示した具体例は、単一受け入れ容器を充填するため協調して作動する4台の別々の調合システムを結合することを望む時に有用である。本発明の他の具体例においては、3台の別々のバルク調合システムを結合することが望ましいであろう。その場合には、入口ポートの各セットが他のセットから120°離されている入口ポートの3セットを持っているマニホールドが望まれるであろう。

再び第9図を参照すると、好ましい具体例に見られるように、各入口ポート184はマニホールド182の円筒形ハウジング188から放射状に延びている。この具体例はそ

(7)

14

れがマニホールド中の共通流路180の容積を大きく減らすので好ましい。

上に本発明に従った2台以上のバルク調合システムの結合の機械的特徴を記載したが、2台以上の調合システムを、それらが協調して単一の受け入れ容器を充填するように作動し得るようにどのように電子的に接続することができるかを完全に理解することが重要である。以下の議論の目的は当業者が本発明に従って2台以上の調合システムを結合することを可能とすることである。

第10図を参照すると、それは相互に連結して使用される2台以上のバルク調合システムの入力信号のための電気的接続(第2の電気的コネクタ手段)を図示するブロック図である。図面に見られるように、各バルク調合システムのための2台以上のキーボード200および202が用意される。第10図の各キーボード200,202は第3図の制御パネル60に相当する。各キーボードからの出力204,206は別々のエンコーダモジュール208および210へ供給される。各エンコーダモジュールの目的は各キーボードからの多数の信号を2進信号のシリーズへ同化することである。各エンコーダモジュールからの出力は次にCPUインターフェイス回路214へ供給するためデータライン212に沿って一所に接続される。第10図に示したCPUインターフェイス回路214は第3図に示した制御ユニット26を増強する。CPUインターフェイス回路は、データライン216および218の(入力信号の第1のセットのための特定のバルク調合システムを指定する手段)使用なしではどちらのエンコーダモジュールがCPUへ信号を送ったかを区別することができない。これらデータラインの各自上に信号の存在または不存在はCPUへ情報を入力するためどちらのキーボードが使用されたかを指示する。それ故、本発明の使用が単一受け入れ容器を充填するため2台以上のバルク調合システムを相互に連結して作動しようと欲する時、使用者は各システムによって移すべき流体の量を特定のシステムのキーボード格子中へ単に入力する。CPUはその時エンコーダを介してキーボード格子から情報を受け取り、そして流体を移すためどちらのポンピングモジュールを運転すべきかを追跡し続けることができる。

次に各バルク調合システムのためのポンピングモジュールの各自を制御するため、2台以上のバルク調合システムからの出力信号の多数のセットの電気的接続(第1の電気的コネクタ)を図示するブロック図である第11図を参照せよ。第11図に見られるように、CPUインターフェイス回路214は各バルク調合システムのための各ポンピングモジュール中の各ゼン動ポンプのモータを制御するように働く。CPUは上に論じた各キーボード格子から受け取ったデータを同化、そして後で詳しく記載するマルチプレキサー回路222(第1のマルチプレキサー手段)中へ供給すべき出力信号の第1のセット220を発生する。マルチプレキサー回路222は2台以上のポンピン

50

(8)

特許2592630

15

グモジュール228および230を制御するための複数の出力信号のセット224および226を発生する。各ポンピングモジュールは個々のモータ232によって駆動されるぜん動ポンプのシリーズを含んでいる。第11図に図示した構造は、モジュール当たり3台のモータを備えた2台のポンピングモジュールに使用するように設計されている。しかしながら、モジュール当たり2台より多いまたは少ないぜん動ポンプを備えた2台より多いポンピングモジュールを扱うためにこの構造を拡張することができる。

第11図に図示したように信号がマルチブックスされる方法をより良く理解するためには、第11図のブロック図の概略図である第12図を参照することが必要である。上に記載したように、周辺インターフェイスは出力信号220をマルチプレサ回路222へ伝送する。マルチプレキサーは次に周辺インターフェイス出力信号を複数の2進レベル信号へ変換する。16の出力2進レベル信号の値は周辺インターフェイス出力回路からの4入力信号の合計2進値に正比例している。この態様で、4本の周辺インターフェイス出力ラインは任意の1個の与えられたモータをオンに転ずることが可能である。出力信号224~226は次に個々にめいめいのモータオン/オフ回路へ接続される。

個々のモータ232をオンへ転ずるため、二つの条件が発生しなければならない。第1は、オプトアイソレータ234がオンへ転じなければならない。これはマルチプレキサーの低レベル出力によって達成される。発生しなければならない第2の条件は、同時に第2のオプトアイソレータ236もオンへ転じなければならないことである。これもマルチプレキサーにおける低レベル出力によって達成される。両方のオプトアイソレータが同時にオンへ転じて、電流通路が形成され、モータがオンへ転ずることを許容する。どれかの個々のモータをオフへ転ずるためには、オプトアイソレータ出力の一方または両方が高レベル出力へ変えられなければならない。

次に各バルク調合システムによって単一の受け入れ容器へ移される流体の精密な量をディスプレイするため、2台以上のバルク調合システムからの出力信号の多数セットの電気的接続(第3の電気的コネクタ手段)を図示するブロック図である第13図を参照せよ。第13図に図示したCPU214からのマルチプレキシングディスプレイ信号の技術は、上で用いたそして第11図に関して論じた技術に非常に類似している。第13図に見られるように、実際に移される流体の量をディスプレイするために使用される出力信号238は、CPU214からマルチプレキサー/インバーター回路240(第2のマルチプレキサー手段)へ送られる。マルチプレキサー/インバーター回路240の目的は、CPU214から受け取った信号を同化し、そして各バルク調合システムのためのディスプレイ回路モジュール

16

246および248を活性化することである。マルチプレキサー/インバーター回路240によって信号が同化される態様の詳しい説明は、第13図のブロック図の概略図である第14図に関して詳しく議論される。第14図に見られるように周辺インターフェイス214からの出力信号238はマルチプレキサーへ供給される。第14図に見られるように、好ましい具体例においては、周辺インターフェイスからマルチプレキサー240へ情報をリレーするために4本だけの入力ラインが使用される。マルチプレキサー240はこの情報を基にして16個の出力信号を発生する。各出力信号は最終的に実際に移された液体の量をディスプレイパネル上に指示するためのディスプレイオン/オフ信号を発生するために使用される。第14図のマルチプレキサー240は上で論じた第12図のマルチプレキサー222と非常に似た態様で作動する。すなわち、マルチプレキサー240は入力ライン238上に受け取った信号の合計2進値を取り、そして入力ライン上に受け取った値に正比例する16個の出力信号を発生する。単純化のため、マルチプレキサーの7本の出力ラインのための出力信号の細部が詳しく記載される。第14図に見られるように、容積および比重ディスプレイの個々のセットをオンへ転ずるため、マルチプレキサーから低出力値がインバーター240へ伝送され、それは次にディスプレイ励振回路250へ伝送される。ディスプレイ励振回路250において、信号は再び反転され、ディスプレイドライバへ伝送される。ディスプレイドライバチップ選択ラインにおける低レベル信号はディスプレイをオンへ転ずる。

結論として、本発明の重要な特徴は、比較的少数の入力信号の合計2進値を取り、受け取った値に正比例する比較的多数の出力信号を発生するコネクタ手段を介して、2台以上のバルク調合システムを相互に電気的に接続することができることである。この態様で、2台以上のバルク調合システム上の多数のポンピングモジュールおよびディスプレイモジュールを各ユニットの内部エレクトロニクスへの最小の変更で相互に協調して作動することが可能である。

本発明の他の重要な特徴は、2台以上のバルク調合システムのためのポンピングモジュールを、新規なマニホールドを使用して層流空気が各モジュールの後方から前方へ流れる時、各モジュールの両側のまわりにそしてマニホールドの出口ポートを横切って層流を増強するような態様で層流フード内に配置そして相互に接続することができることである。

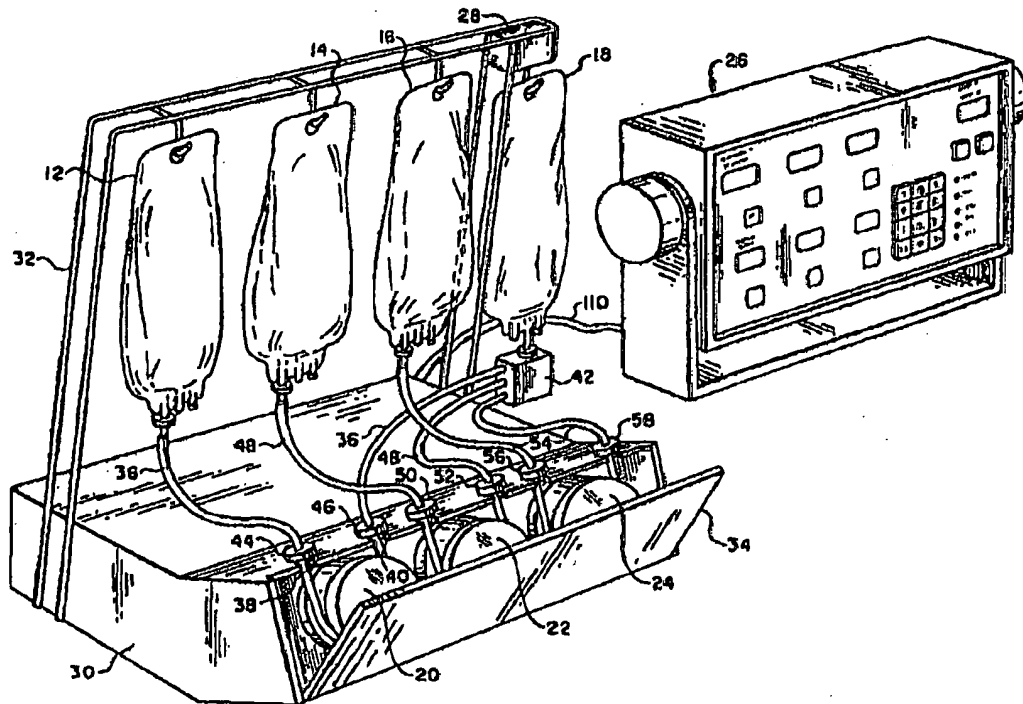
本発明を詳細に記載し図示したが、それは例証および例示だけであり、限定と取るべきではないことを明瞭に理解すべきである。

本発明の精神および範囲は請求の範囲によってのみ限定される。

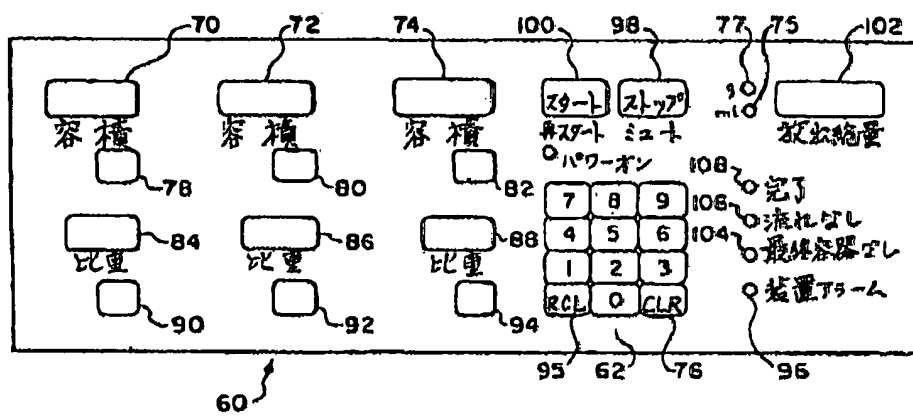
(9)

特許2592630

【第1図】



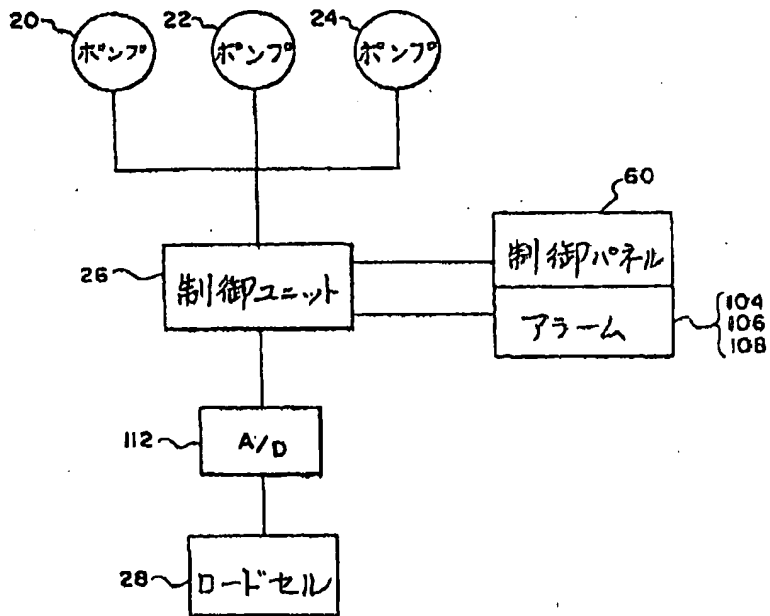
【第2図】



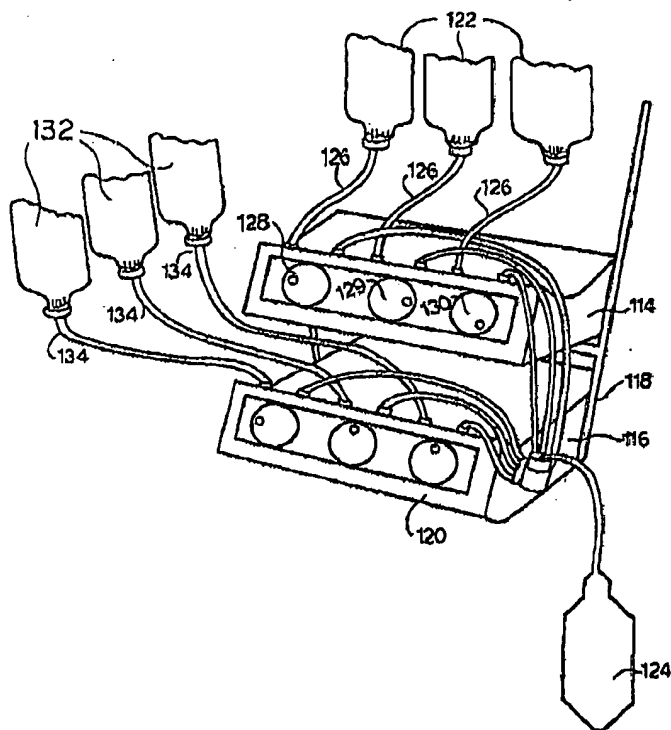
(10)

特許2592630

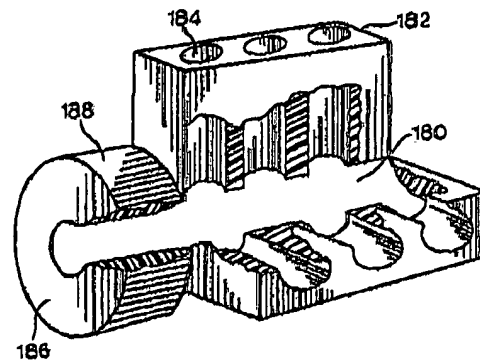
【第3図】



【第4図】



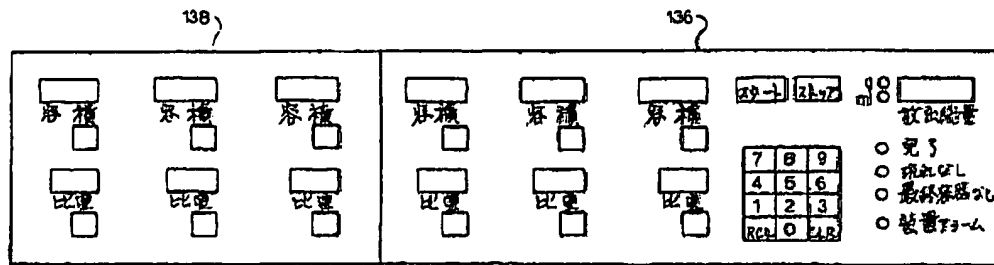
【第9図】



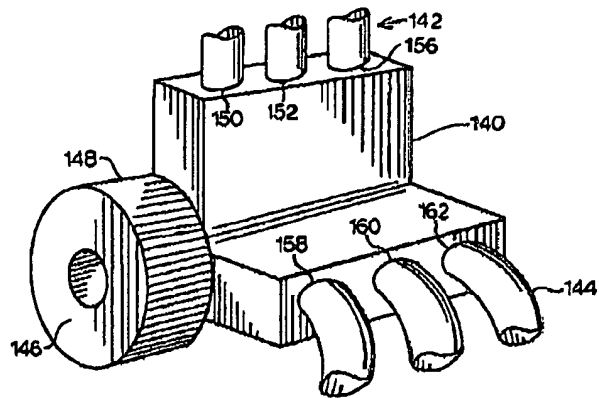
(11)

特許2592630

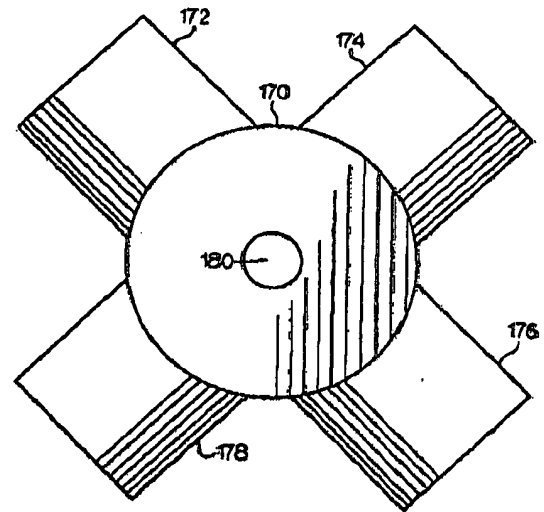
【第5図】



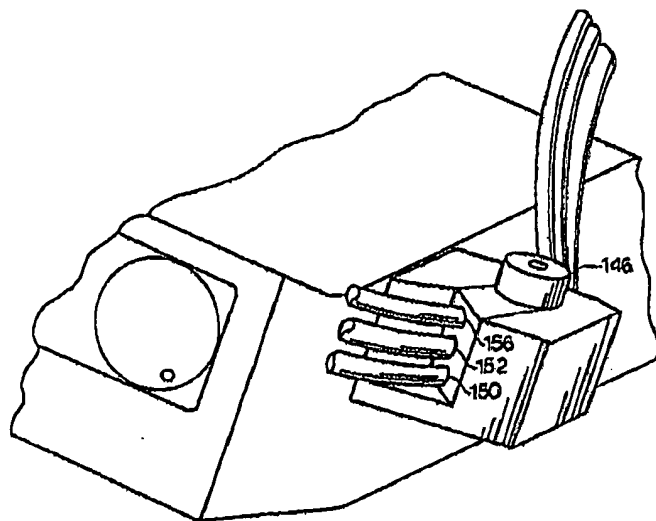
【第6図】



【第8図】



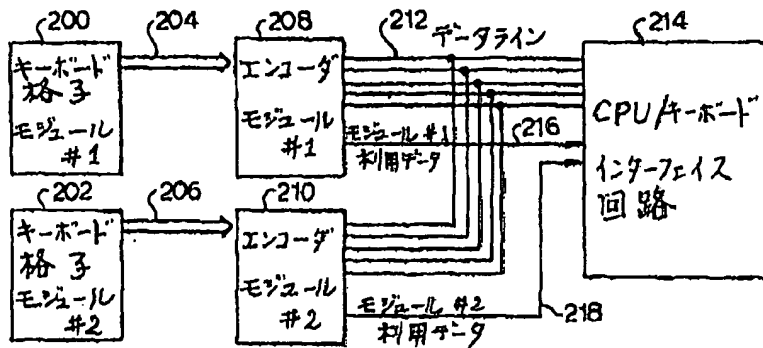
【第7図】



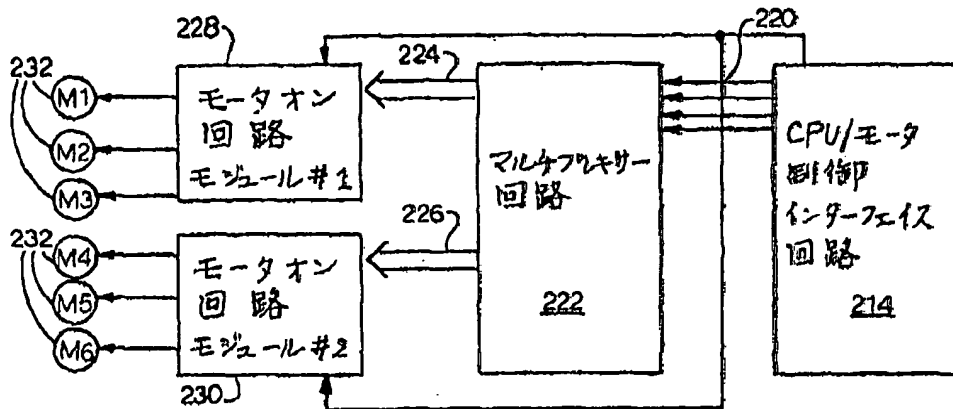
(12)

特許2592630

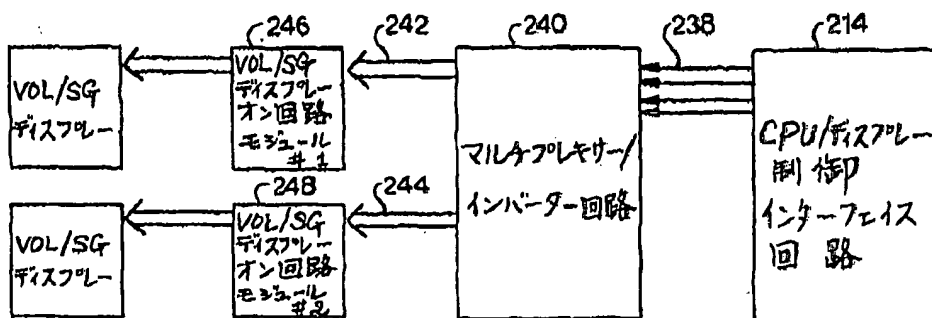
【第10図】



【第11図】



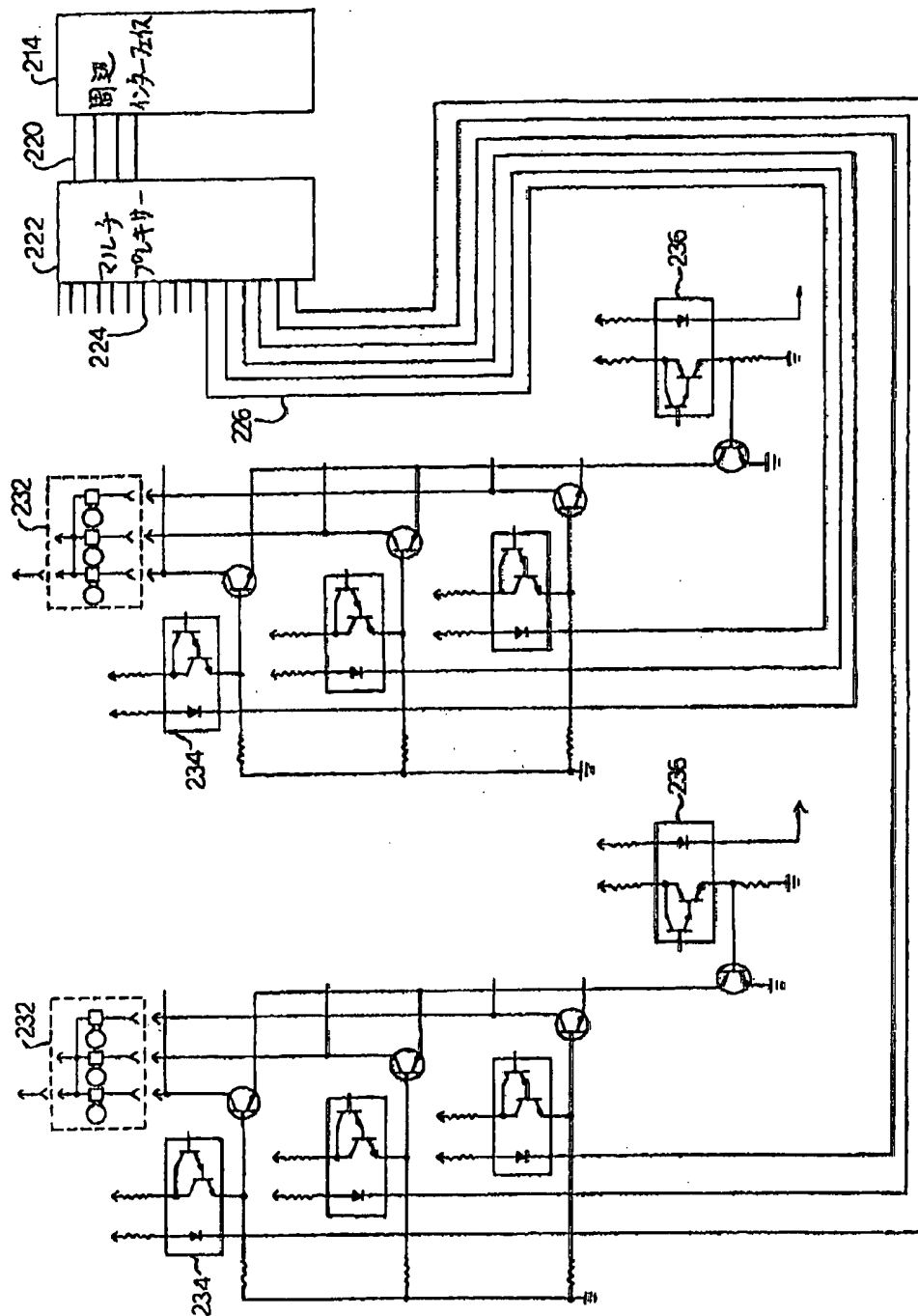
【第13図】



(13)

特許2592630

【第12図】



(14)

特許2592630

【第14図】

